

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-307297

(43)Date of publication of application : 28.11.1997

(51)Int.Cl.

H05K 13/08

B23P 21/00

H05K 13/04

(21)Application number : 08-118754

(71)Applicant : TENRYU TECHNIC:KK

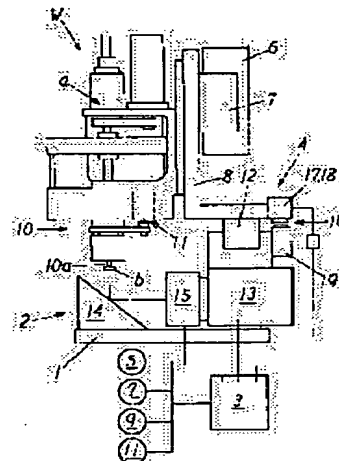
(22)Date of filing : 14.05.1996

(72)Inventor : ITO HIROSHI

**(54) CORRECTION DEVICE FOR ELECTRONIC PART INSTALLING APPARATUS AND METHOD THEREOF****(57)Abstract:**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To shorten a mounting operation time as much as possible by recognizing an electronic part and further performing a specified position correction, in a process wherein the electronic part is mounted on a mounting part.

**SOLUTION:** On a side of an installing head 10 which optionally moves to a supplying part and a mounting part of an electronic part (b) provided in a body, an attaching body 1 which is allowed to reciprocate under the installing head 10 is provided by a reciprocating means 12. A detecting means 2 which detects a held condition of the electronic part (b) held by the installing head 10 is attached to the attaching body 1, and further, a controlling means 3, which receives the detection signal to calculate based on the pre-set data, and then optionally controls the installing head 10, is linked to the detecting means 2.

**LEGAL STATUS**

[Date of request for examination] 22.01.1998

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 2863731

[Date of registration] 11.12.1998

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right] 19.07.2000

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(11)特許出願公開番号

特開平9-307297

(43)公開日 平成9年(1997)11月28日

| (51)Int.Cl. <sup>o</sup> | 識別記号  | 序内整理番号 | F I           | 技術表示箇所  |
|--------------------------|-------|--------|---------------|---------|
| H 0 5 K 13/08            |       |        | H 0 5 K 13/08 | B       |
| B 2 3 P 21/00            | 3 0 5 |        | B 2 3 P 21/00 | 3 0 5 B |
| H 0 5 K 13/04            |       |        | H 0 5 K 13/04 | M       |

審査請求 未請求 請求項の数5 OL (全 7 頁)

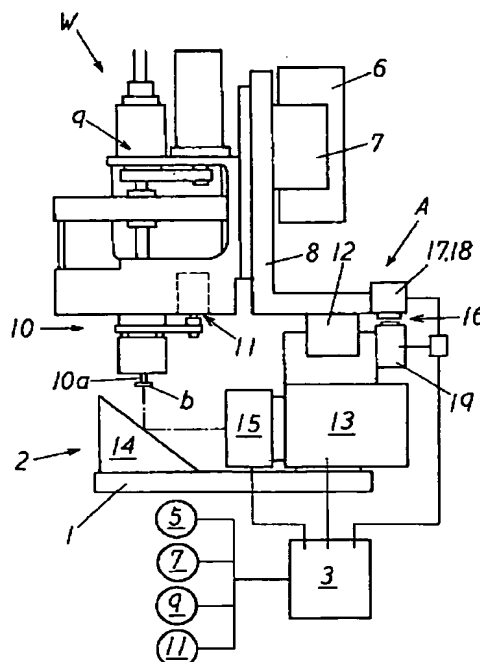
|          |                 |         |  |
|----------|-----------------|---------|--|
| (21)出願番号 | 特願平8-118754     | (71)出願人 | 390009748<br>株式会社テンリュウテクニックス<br>静岡県浜松市新都田一丁目9番3号 |
| (22)出願日  | 平成8年(1996)5月14日 | (72)発明者 | 伊藤 洋志<br>静岡県浜松市新都田1丁目9番地3号 株<br>式会社テンリュウテクニックス内  |
|          |                 | (74)代理人 | 弁理士 加藤 静富 (外1名)                                  |

(54) 【発明の名称】 電子部品装着機用補正装置およびその方法

(57) 【要約】

【課題】電子部品の実装部への搭載過程において電子部品が認識でき、しかも、その搭載過程において所定の位置補正を行なうことで、搭載作動時間を可及的に短縮させる。

【解決手段】機体４に設けた電子部品ｂの供給部ｍおよび実装部ｎを任意に移動する装着ヘッド１０の一侧へ往復手段１２により該装着ヘッド１０の下方を進退自在となる取付体１を設け、この取付体１に装着ヘッド１０に保持された電子部品ｂの保持状態を検出する検出手段２を取り付けると共に、この検出手段２にこの検出信号を受けてあらかじめ定められたデータに基づいて演算し、装着ヘッド１０を任意に制御する制御手段３を連係させる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 機体へ取り付けて進退手段により前後方向へ任意に移動する進退体と、この進退体に取り付けて移動手段により左右方向へ任意に移動する可動体と、この可動体へ昇降手段により昇降自在に係合させ、前記進退手段と移動手段とにより電子部品の供給部と実装部とを任意に移動する装着ヘッドと、この装着ヘッドに取り付けた縦軸方向を中心とする回転手段とからなる電子部品装着機にあって、

前記可動体または進退体の一侧へ、往復手段により該装着ヘッドの下方を進退自在に取り付けた取付体と、この取付体に設けて装着ヘッドに保持された供給部からの電子部品の保持状態を検出する検出手段と、この検出手段に連係させてこの検出信号を受けて、あらかじめ定められたデータに基づいて演算し、前記各手段を個別に任意に制御する制御手段とを備えさせたことを特徴とする電子部品装着機用補正装置。

【請求項2】 検出手段は、略水平の取付体の一侧に取り付けられ、装着ヘッドに保持された電子部品に対して側方に配設された視覚センサと、この視覚センサに対応して前記取付体の他側において前記装着ヘッドの電子部品の真下において、該取付体の移動軌跡上に取り付けられた光像入射手段と、この光像入射手段を介して装着ヘッドの電子部品および前記視覚センサへ光を送る該視覚センサと同一光軸を有する光源とを備えさせたことを特徴とする請求項1記載の電子部品装着機用補正装置。

【請求項3】 装着ヘッドは、可動体へ複数組み設けて、各装着ヘッドに保持される電子部品は、検出手段の一連の進退移動により連続した検出が行なわれることを特徴とする請求項1または2記載の電子部品装着機用補正装置。

【請求項4】 進退手段と移動手段とにより、機体に設けた電子部品の供給部と実装部とを任意に往復移動し、回転手段によりその縦軸を中心として回転する装着ヘッドを有する電子部品装着機用補正装置にあって、前記供給部において電子部品を装着ヘッドが受け取った後に、機体の実装部への電子部品の実装前までの該装着ヘッドの移動の間において、電子部品の装着ヘッドへの保持状態を、移動する装着ヘッドと共に移動する検出手段により検出する工程と、この検出信号を制御手段に送って、あらかじめ定められたデータに基づいて演算し、この検出された電子部品の情報により装着ヘッドを制御させる工程とを行なうことを特徴とする電子部品装着補正方法。

【請求項5】 電子部品の装着ヘッドへの保持状態を検出する工程は、検出手段が、前記装着ヘッドに対して該装着ヘッドの下方を移動しながら行なう工程と、装着ヘッドが、検出手段に対して該検出手段の上方を移動しながら行なう工程と、

検出手段と装着ヘッドとが相対的に移動しながら行なう工程との何れか一つの工程とを行なうことを特徴とする請求項4記載の電子部品装着補正方法。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、電子部品の組立や装着する業界等において用いる電子部品装着機用補正装置およびその方法に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、基板ヘチップ部品やIC部品等の電子部品の組立や装着する業界等において、この電子部品は、実装機における装着ヘッドへ正しい姿勢や位置等において保持されないと、プリント基板へ搭載されたときに位置ずれを生じて製品となるプリント基板に不良品を生ずる。

【0003】そのため、装着ヘッドに吸着された電子部品は、その都度装着前に認識カメラ等によりその検査を受けて、あらかじめコンピュータへ入力したデータとに異差を有するときは、装着ヘッドを操作して希望する条件に補正をしていたもので、例えば、特開平5-37191号や特開平5-299890号公報に記載された技術が知られている。

【0004】しかしながら、前者のものは、部品供給部からヘッド部により受け取った電子部品の認識は、この供給部の近傍において本体に固定された部品認識カメラによるもので、電子部品を吸着しているヘッド部は一旦この位置において停止し、この部品認識カメラが横方向へ直線的に移動することで、前記した認識を行ないその補正を行っていた。

【0005】そのため、ヘッド部は、部品認識カメラの位置で停止する動作と、カメラによる認識時間の停止動作と、その後、実装部へ移動する動作との各工程が、毎実装操作ごと繰り返されるので、実際に部品の装着が行なわれない空白時間がきわめて長く、大量処理と、実装作業用の高速化が望まれる当業界にあっては、その要望に十分応えられない。

【0006】また、後者のものは、ヘッド部に認識カメラを取り付けた構成であるが、電子部品の光像を得るための部品照明部とこの認識カメラとの間を、ミラーを内蔵したミラーボックスが横方向へ交互に移動しなければならない。しかも、その運動に合わせてヘッド部を上下させなければならない。

【0007】そのため、構造とそれぞれの動きが複雑となって、俊敏で円滑な動作が得られないので、装置のタクトタイムの短縮が十分に図れず、生産性の向上につながらない。

【0008】また、装置が大型化するため、狭い機体内をXY軸方向へ頻繁に移動するヘッド部には、複数の該ヘッド部を設けることが困難であり、作業効率や電子部品の装着能力を向上させることができない。等の様々な

問題点を有するものであった。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】本発明は前記した問題点を解決するためになされたもので、機体に設けた電子部品の供給部および実装部を任意に移動する装着ヘッドの側へ往復手段により該装着ヘッドの下方を進退自在となる取付体を設け、この取付体に装着ヘッドに保持された供給部からの電子部品の保持状態を検出する検出手段を取り付けると共に、この検出手段にこの検出信号を受けてあらかじめ定められたデータに基づいて演算し、装着ヘッドを任意に制御する制御手段を連係させることにより、電子部品の実装部への搭載過程において電子部品が認識でき、しかも、その搭載過程において所定の位置補正を行なうことで、搭載作動時間を可及的に短縮することができる電子部品装着機用補正装置およびその方法を提供することを目的としている。

【0010】

【課題を解決するための手段】前記した目的を達成するための本発明の手段は、機体へ取り付けて進退手段により前後方向へ任意に移動する進退体と、この進退体に取り付けて移動手段により左右方向へ任意に移動する可動体と、この可動体へ昇降手段により昇降自在に係合させ、前記進退手段と移動手段とにより電子部品の供給部と実装部とを任意に移動する装着ヘッドと、この装着ヘッドに取り付けた縦軸方向を中心とする回転手段とからなる電子部品装着機にあって、前記可動体または進退体の側へ、往復手段により該装着ヘッドの下方を進退自在に取り付けた取付体と、この取付体に設けて装着ヘッドに保持された供給部からの電子部品の保持状態を検出する検出手段と、この検出手段に連係させてこの検出信号を受けて、あらかじめ定められたデータに基づいて演算し、前記各手段を任意に制御する制御手段と、を備えさせた電子部品装着機用補正装置の構成にある。

【0011】また、検出手段は、略水平の取付体の側面に取り付けられ、装着ヘッドに保持された電子部品に対して側方に配設された視覚センサと、この視覚センサに対応して前記取付体の他側において前記装着ヘッドの電子部品の真下において、該取付体の移動軌跡上に取り付けられた光像入射手段と、この光像入射手段を介して装着ヘッドの電子部品および前記視覚センサへ光を送る該視覚センサと同一光軸を有する光源とを備えさせる。

【0012】更に、装着ヘッドは、可動体へ複数組み付けて、各装着ヘッドに保持される電子部品は、検出手段の一連の進退移動により連続した検出が行なわれる。

【0013】そして、進退手段と移動手段とにより、機体に設けた電子部品の供給部と実装部とを任意に往復移動し、回転手段によりその縦軸を中心として回転する装着ヘッドを有する電子部品装着機用補正装置にあって、前記供給部において電子部品を装着ヘッドが受け取った後に、機体の実装部への電子部品の実装前までの該装着

ヘッドの移動の間において、電子部品の装着ヘッドへの保持状態を、移動する装着ヘッドと共に移動する検出手段により検出する工程と、この検出信号を制御手段に送って、あらかじめ定められたデータに基づいて演算し、この検出された電子部品の情報により装着ヘッドを制御させる工程とを行なう電子部品装着補正方法にある。

【0014】この、電子部品の装着ヘッドへの保持状態を検出する工程は、検出手段が、前記装着ヘッドに対して該装着ヘッドの下方を移動しながら行なう工程と、装着ヘッドが、検出手段に対して該検出手段の上方を移動しながら行なう工程と、検出手段と装着ヘッドとが相対的に移動しながら行なう工程との何れか一つの工程とを行なう。

【0015】

【作用】前記のように構成される本発明は以下に述べる作用を奏する。

【0016】基板上への電子部品を適所へ装着する処理にあって、これら位置や種類等の条件はあらかじめ、制御手段にプログラムされている。

【0017】そして、その電子部品の装着は、進退手段および移動手段、昇降手段を操作して、電子部品の供給部へ装着ヘッドを移動させて電子部品を受け取る。

【0018】すると、装着ヘッドに取り付けられている検出手段における往復手段が作動して、装着ヘッドに保持されている電子部品の下面を移動する際に、検出手段における光像入射手段と視覚センサとが働いて、電子部品の位置や状態を計測するもので、この計測信号を制御手段へ送信する。

【0019】このとき、計測を終了した装着ヘッドは、電子部品の保持状態で直ちに機体の実装部へ移動するので、この信号に基づいて、あらかじめプログラムされているデータとに異差を生ずる場合は演算し、その演算データにより各手段が制御されて実装部において該電子部品が搭載される。

【0020】装着ヘッドが可動体に対して複数組み付けられたときは、検出手段の一連の横移動運動により連続してその計測がなされる。

【0021】また、電子部品の計測は、装着ヘッドが固定状態で前記した検出手段の横移動する場合や、検出手段が固定状態で装着ヘッドの横移動する場合、あるいは、これら装着ヘッドと検出手段とが相対的に同時横移動する場合の何れかが用いられる。

【0022】

【実施例】次に本発明に関する電子部品装着機用補正装置および電子部品装着補正方法の実施の一例を図面に基いて説明する。

【0023】図1、図2および図4、図7においてAは、チップ部品やIC部品等の電子部品bを、その供給部mより受け取って実装部nへ移送し、プリント基板c上の所定の個数適所へ装着する電子部品装着機Wにおけ

る該電子部品bの装着補正装置で、取付体1と、検出手段2と、制御手段3とにより基本的に構成される。

【0024】なお、前記した電子部品装着機Wは、機体4においてその一側にパーツフィード等により順次搬送されて待機する電子部品bの供給部mが、また、機体4内において移送部材(図示せず)により搬入出される電子部品bの実装部nが設けられている。

【0025】そして、その構成は、図1および図2に示すように、機体4へ取り付けて進退手段5により前後方向へ任意に移動する進退体6と、この進退体6に取り付けて移動手段7により左右方向へ任意に移動する可動体8と、この可動体8へ昇降手段9により装着ヘッド10を昇降自在に係合させてあると共に、この装着ヘッド10は、回転手段11により縦軸方向を中心として回転自在としてあるもので、それぞれの手段5および7、9、11は数値制御可能なサーボモータ等により高精度で作動される。

【0026】なお、この装着ヘッド10は、電子部品bの上面を吸着する吸着パット式や、その外周を把持するチャック式等が用いられるもので、単ヘッドであってもかまわないが、図1あるいは図3に示すように、複数ヘッドに構成すれば、装着効率等が向上するものであり、本実施例においては吸着パット式について示すものであって、該装着ヘッド10の下端部に吸引部材10aが取り付けられる。

【0027】前記した取付体1は、装着ヘッド10の一側において略水平状に設けられるもので、図2および図3に示す場合の検出手段2移動式は、可動体8へ、また、図4および図5に示す場合の装着ヘッド10および検出手段2の相対移動式は、進退体6へ、数値制御可能なサーボモータ等により制御される往復手段12により該装着ヘッド10の下方を左右方向へ進退運動するように取り付けられる。

【0028】前記した検出手段2は、取付体1に設けて装着ヘッド10に保持された機体4における供給部mからの電子部品bの保持状態を検出するもので、視覚センサ13と、光像入射手段14と、光源15とにより構成される。

【0029】このうち、視覚センサ13は、略水平の取付体1の一側に取り付けられ、装着ヘッド10に保持された電子部品bに対して側方に配設されるもので、慣用のCCDカメラを用いるものであって、電子部品bの画像を認識して取り込み、この検出信号を後記する制御手段3へ送信する。

【0030】なお、前記した画像認識にあつては、吸着保持された電子部品bの全体のサイズや全体の前後左右方向の位置、リードピッチ、リード曲がり、リード本数等の各チェックを行なうもので、位置補正の結果、後記する制御手段3により電子部品bの中心位置がプリント基板cにおける載置位置の中心、すなわち、定められた

正しい位置に合致するようにする。

【0031】前記光像入射手段14は、視覚センサ13に対応して取付体1の他側において装着ヘッド10の電子部品bの真下において、該取付体1の移動軌跡上に取り付けられているもので、その光射面が45°をなすプリズムやミラーを用いるものであって、該光射面は、視覚センサ13と装着ヘッド10の電子部品b面へそれぞれ対応している。

【0032】前記した光源15は、光像入射手段14を介して装着ヘッド10の電子部品bおよび視覚センサ13へ照明光を送り、視覚センサ13による計測の安定化を図るもので、該視覚センサ13と同一光軸を有する同軸落射式等を用いてこの視覚センサ13の前側に配設される。

【0033】なお、この検出手段2において、該光源15の発光位置と発光時間とを規制する位置検出部材16が設けられているものであって、光電管や近接スイッチ等が用いられるもので、可動体8あるいは進退体6(検出手段2の移動式は、可動体8、装着ヘッド10および検出手段2の相対移動式は、進退体6)へ、各装着ヘッド10に対応させて、光源15の射光開始と射光停止との検出子17、18を取り付け、これら検出子17、18に対応する検出体19を取付体1に設けてある。

【0034】前記した制御手段3は、検出手段2に連係させてこの検出信号を受けて、あらかじめ定められたデータに基づいて演算し、前記各手段5、7、9、11あるいは往復手段12、吸引部材10aの吸着手段(図示せず)を個別に任意に制御するもので、慣用のコンピュータが用いられる。

【0035】したがって、本発明に係る装置および方法の一実施例の作用は以下の通りである。

【0036】基板c上には、電子部品bがそれぞれ所定個数を適所に装着されるもので、この作業にあつては、これら設定値や動作順序等があらかじめ、制御手段3へ定められた各データをプログラムしてある。

【0037】そして、その電子部品bの装着は、進退手段5および移動手段7、昇降手段9、回転手段11を操作して、電子部品bの供給部mへ装着ヘッド10を移動させて該電子部品bを受け取る。

【0038】すると、図2および図3に示すような検出体2が横移動する場合は、装着ヘッド10に取り付けられている検出手段2における往復手段12が作動して、取付体1すなわち該検出手段2が装着ヘッド10に対して左右方向へ移動する。

【0039】そして、位置検出部材16における検出体19が光源15の射光開始検出子17に対応すると、光源15から照明光が光像入射手段14を介して、前記装着ヘッド10の電子部品b面へ一定時間照射されると共に、この反射光を視覚センサ13により画像認識として取り込み、制御手段3へ送信する。

【0040】次に、取付体1の移動に伴って、その検出体19が射光停止検出子18に対応すると、光源15からの照射が停止されるもので、制御手段3においては前記計測による信号とあらかじめ入力したデータとに基づいて演算が行なわれ、この電子部品bの画像情報処理を行なって補正数値を得る。

【0041】このようにして、図1、図3に示すように4ヘッド式の場合には、残りの3ヘッド10に対して同様の工程を経て、一連の連続動作によって制御手段3において補正処理が行われるもので、これらの作業は、図7に示すように、装着ヘッド10が供給部mにおいて電子部品bを吸着保持してから、機体4内の実装部nへ装着ヘッド10が移動する過程X（図7参照）において全て終了し、該実装部nに到達したときには、直ちにプリント基板cへの電子部品bの搭載が行なえるため、タクトタイムのロスが全くない。

【0042】また、装着ヘッド10に保持された電子部品bの計測は、図4および図5に示すように、検出手段2を設けた取付体1を、往復手段12を介して進退体6へ取り付けることにより、図8（a）に示すように、可動体8に取り付けた装着ヘッド10と、検出手段2とが相対的に同時横移動させることができるもので、機体1において供給部mの位置と、プリント基板cが載置されている実装部nの位置との関連において、装着ヘッド10がこの実装部nへ直線移動（進退手段5と移動手段7とによる二次元的移動）するその移動を利用することができるので、一層タクトタイムの高い効率性が得られる。

【0043】更に、同様に、前記した構成により、図8（b）に示すように、取付体1に設けた検出手段2の動きを固定して、装着ヘッド10を可動とすることもできるので、制御手段3による最も効率的な装着ヘッド10の実装部nへの動きが得られる方法が選定できる。

【0044】なお、取付体1へ載置した検出手段2の計測のための移動は、例えば、図3に示すような、4ヘッド式の場合に、往路と復路との両路を使用することで、次に装着ヘッド10に保持された電子部品bが往路または復路において直ちに行なえるもので時間的ロスが少ない。

【0045】しかし、往路において計測し、その終了後の復路は非計測工程であっても、この復路において装着ヘッド10が供給部mの電子部品bを取りに行く方法を採用することで、時間的ロスが大幅に解消あるいは全くなくなる。

【0046】

【発明の効果】前述したように本発明の電子部品装着補正装置およびその方法は、装着ヘッドに電子部品を保持させて実装部へ移動する過程において、電子部品の情報処理が行なえるので、プリント基板への電子部品の装着の時間効率が大幅に向上して、その高速化が達成でき、短時間に大量の装着処理が行なえる。

【0047】特に、簡単かつ小型に構成できるこの装置は、装着ヘッドを多数設けた多ヘッド式としても、本装置が装着ヘッドの移動や部品の受け取り、装着に邪魔にならない。等の格別な効果を奏するものである。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に関する電子部品装着補正装置を採用した電子部品装着機用補正装置の一実施例の概略を示す平面図である。

【図2】図1における装着ヘッドと検出手段とを示す拡大側面図である。

【図3】図2における要部の斜視図である。

【図4】図1における検出手段の他の取付例を示す装着ヘッドと検出手段とを示す拡大側面図である。

【図5】図4における要部の斜視図である。

【図6】図1における検出手段の位置検出部材の関係状態を示す説明図である。

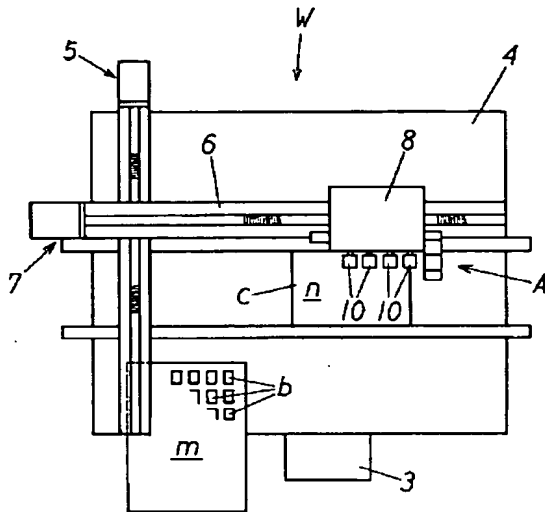
【図7】図1における装置を用いて装着補正を行なう例の説明図である。

【図8】図4における装置を用いて装着補正を行なう例の説明図である。

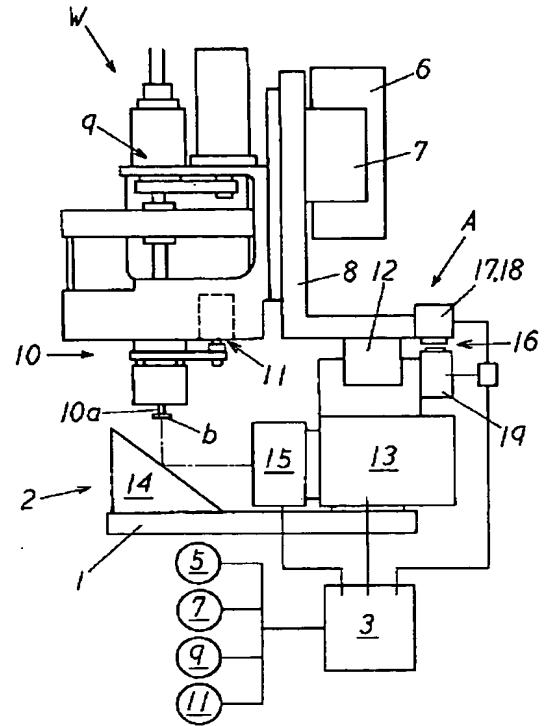
【符号の説明】

|    |         |
|----|---------|
| W  | 電子部品装着機 |
| b  | 電子部品    |
| 1  | 取付体     |
| 2  | 検出手段    |
| 3  | 制御手段    |
| 4  | 機体      |
| 5  | 進退手段    |
| 6  | 進退体     |
| 7  | 移動手段    |
| 8  | 可動体     |
| 9  | 昇降手段    |
| 10 | 装着ヘッド   |
| 11 | 回転手段    |
| 12 | 往復手段    |
| 13 | 視覚センサ   |
| 14 | 光源入射手段  |
| 15 | 光源      |

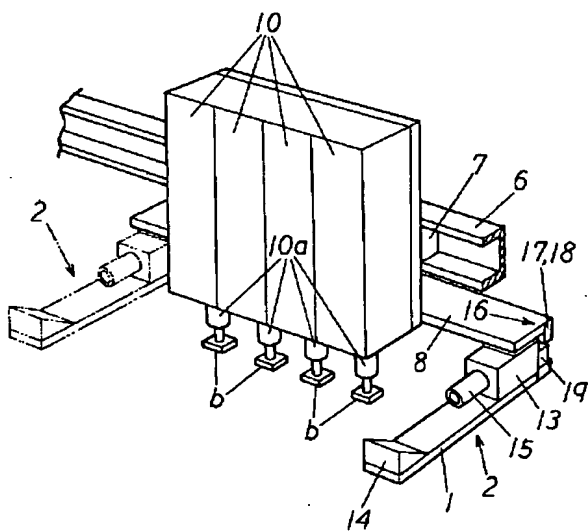
【图 1】



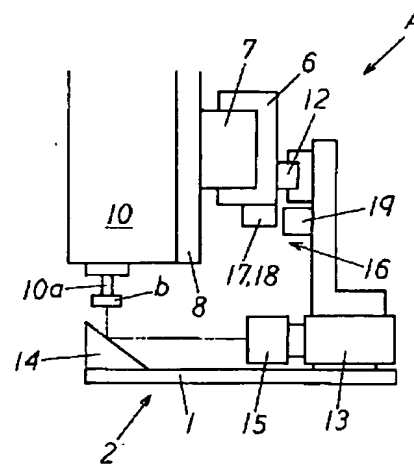
【圖2】



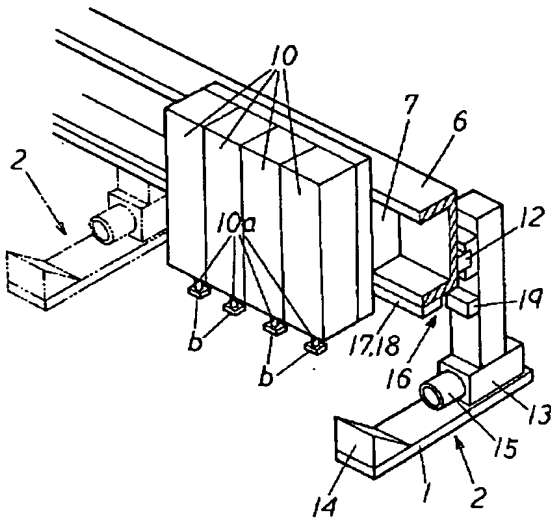
【圖3】



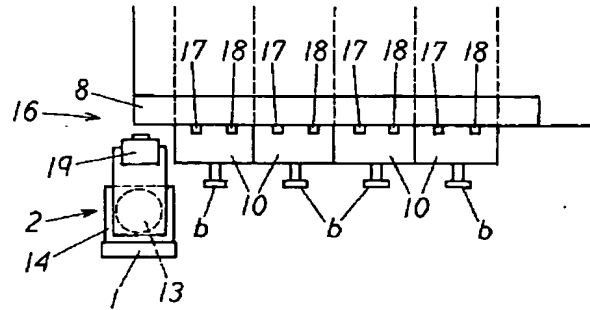
【図4】



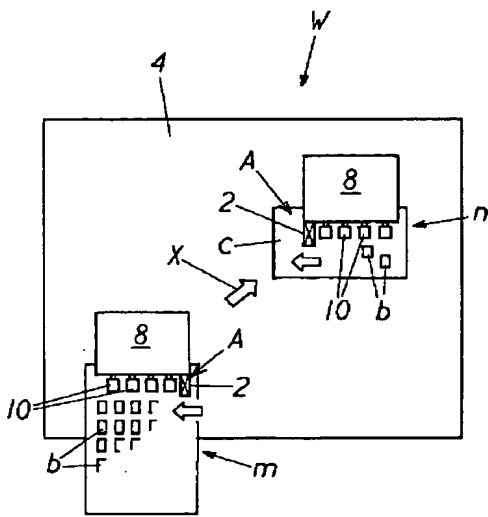
【図5】



【図6】



【図7】



【図8】

